# สร้าง EPROM SELECTOR ใช้เอง

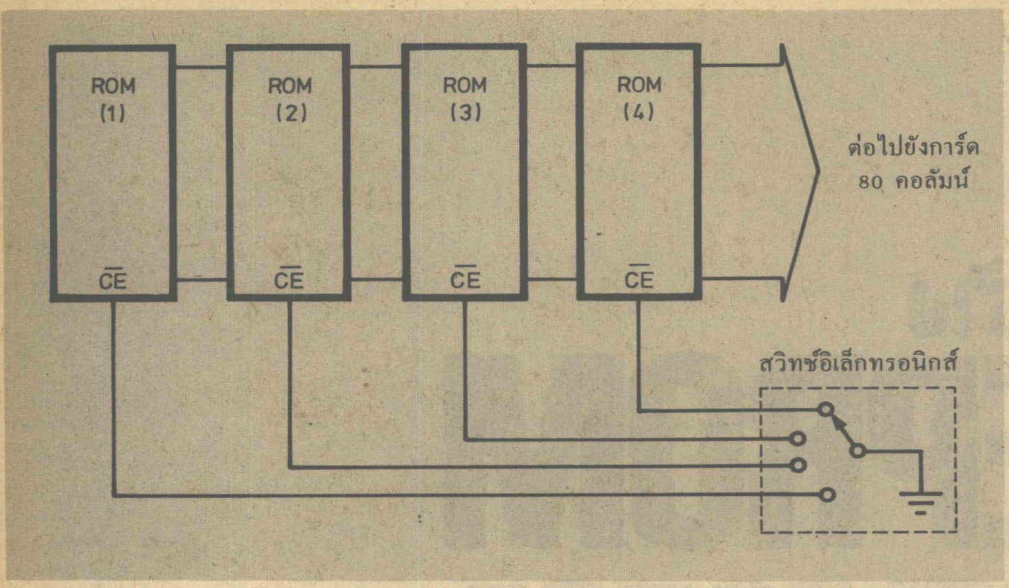
เดชา สุรัจกุลวัฒนา

ผมใช้เครื่องแอปเปิ้ลคอมแพตอยู่เครื่องหนึ่ง ต้องถอด ROM บน 80 คอลัมน์เปลี่ยนเข้าออกบ่อยๆ ก็ลองต่อวงจรเลือก ROM ที่ใช้งานมานานพอควร ยังไม่มีปัญหา

ตัววงจรประกอบด้วย IC-TTL 3 ตัว แผ่นวงจรพิมพ์สามารถเสียบกับสล้อต ของแอปเปิ้ลได้ (แต่ไม่ใช้งานหรือติดต่อกับสล้อต) โดยเลือกเสียบในสล้อตที่ว่าง สวิทช์และแอลอีดีแสดงผลต่อบนแผ่นวงจรพิมพ์ขนาดเล็กติดใกล้ๆ คีย์บอร์ด (เครื่องแบบ 52 คีย์)

## หลักการ

ROM เบอร์ 2716 มีขา CHIP ENABLE(ขา 18) ถ้าเอา ROM ต่อเข้าด้วยกันแบบขนาน ก็สามารถให้ ROM ตัวไหนทำงานก็ได้โดยการจัดสัญญาณให้กับขา 18 นี้ สวิทช์ที่เป็นตัวจัดสัญญาณนี้ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (นำไปประยุกต์ใช้งานอื่นๆ ได้) เลือกเป็นลำดับ เมื่อเริ่มเปิดเครื่อง LED ดวงที่ 1 จะติดแสดงว่ากำลังเลือกใช้ ROM ตัวที่ 1 อยู่ เมื่อต้องการเลือกใช้ ROM ตัวอื่นๆ ก็จะทำได้โดยการกด $SW_1$ เท่านั้นเอง



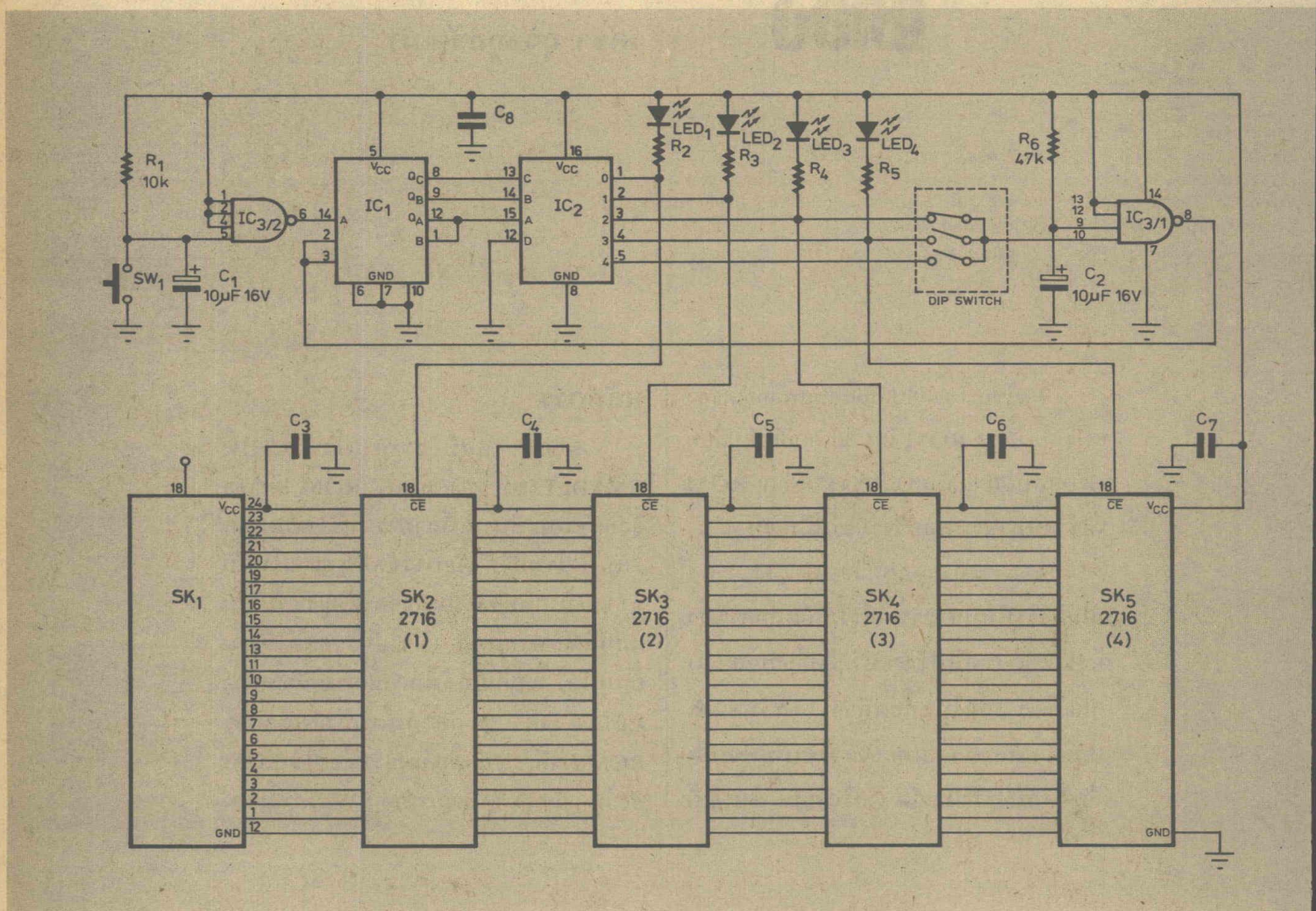

**รูปที่ 1 หลักการของการ์ดเลือก ROM โดยใช้ ROM เบอร์ 2716 มาต่อขนานกัน แล้วเลือกขา CE ให้ตัวใดทำงาน**

## การทำงาน

ตัววงจรจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่ว
คือ ส่วนที่เป็น EPROM(charactor ge
กับส่วนที่เป็นชุดคอนโทรลซึ่งใช้อิเล็กทรอ
นิกส์สวิทช์

การทำงานเริ่มที่ $IC_{3/2}$ ซึ่งต่อเป็
วงจรโมโนสเตเบิ้ล เมื่อกด $SW_1$ จะเกิดพัล
ขึ้น 1 ลูก ทางขา 6 ของ $IC_{3/2}$ พัลล์ลูกนี้
ส่งไปให้ $IC_1$ ซึ่งเป็นตัวนับสิบ ให้เอาท์พุ
ออกมาในรูปของสัญญาณ BCD ดังนั้นก่อ
จะนำสัญญาณนี้ไปใช้งาน จะต้องนำไปผ่า
ตัวถอดรหัสก่อน คือ $IC_2$ นั่นเอง

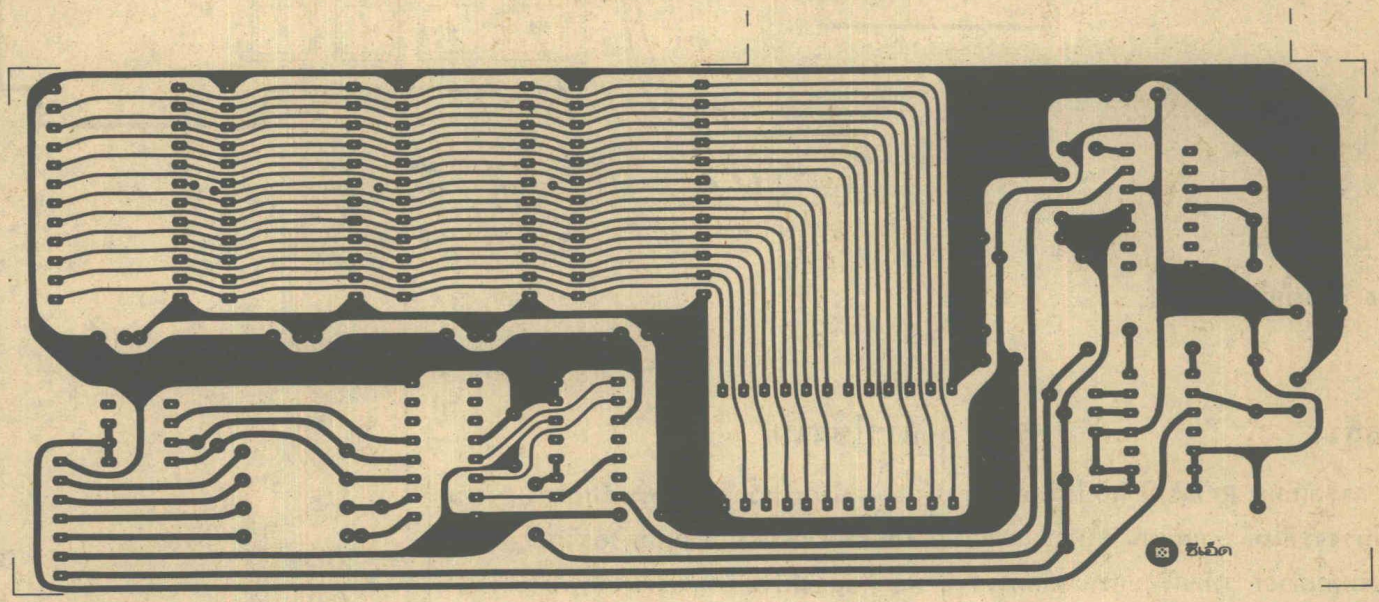
จากวงจรจะเห็นว่า เอาท์พุท 2, 3,
ของ $IC_2$ ต่อผ่านดิพสวิทช์เพื่อเลือกสัญญ
ป้อนกลับไปรีเซ็ท $IC_1$ ตัวอย่างเช่น หาก



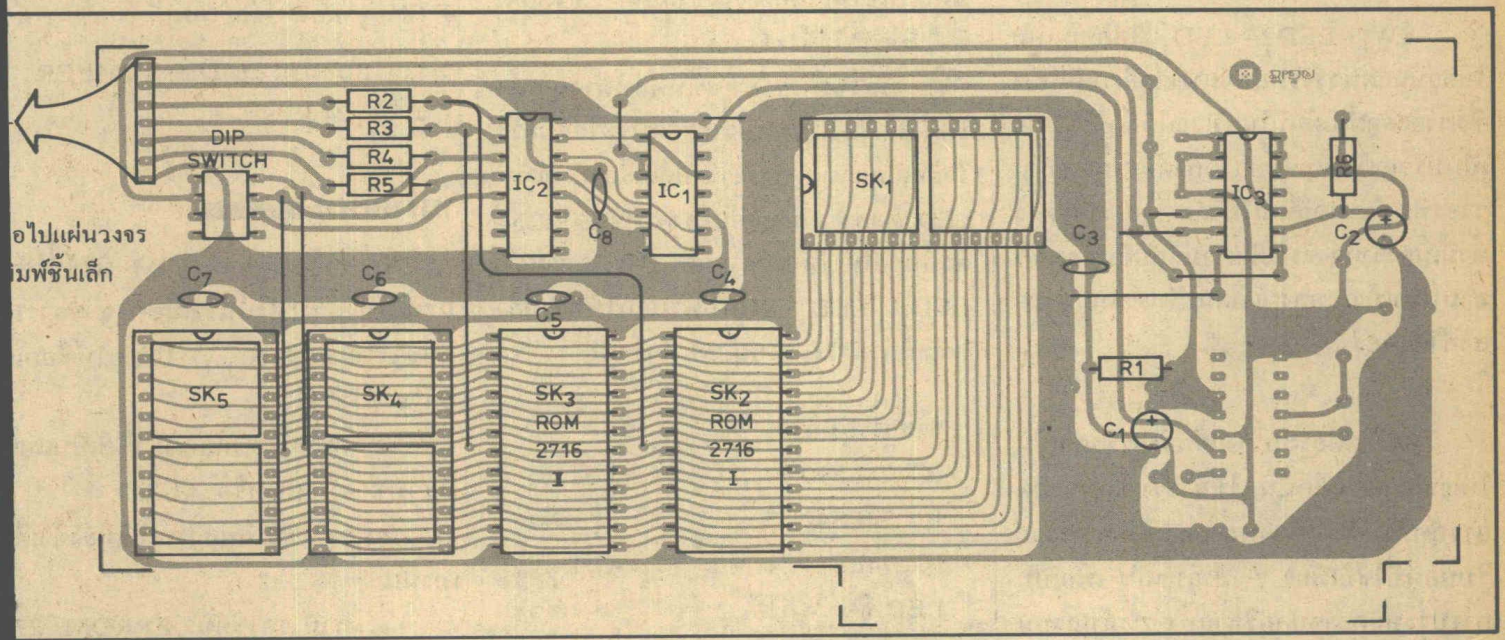

**รูปที่ 2 วงจรของเครื่องเลือก EPROM (2716)**

าร์ดนี้ มี EPROM อยู่ 3 ตัว ก็สับสวิทช์ให้
า 4 ของ $IC_2$ ต่อกับขา 10 ของ $IC_{3/1}$ ทั้งนี้
พื่อว่า เมื่อวงจรนับ นับเลขถึง 4 จะทำให้
กิดสัญญาณรีเซ็ทจากขา 8 ของ $IC_{3/1}$ ไป
CLEAR $IC_1$ ให้เอาท์พุท "0" ออกมา
$LED_1$-$LED_4$ ใช้แสดงสภาวะของ EPROM
ใช้ โดยเมื่อเราเลือก EPROM เบอร์ใดก็
จะทำให้ LED ประจำ EPROM นั้นสว่างขึ้น

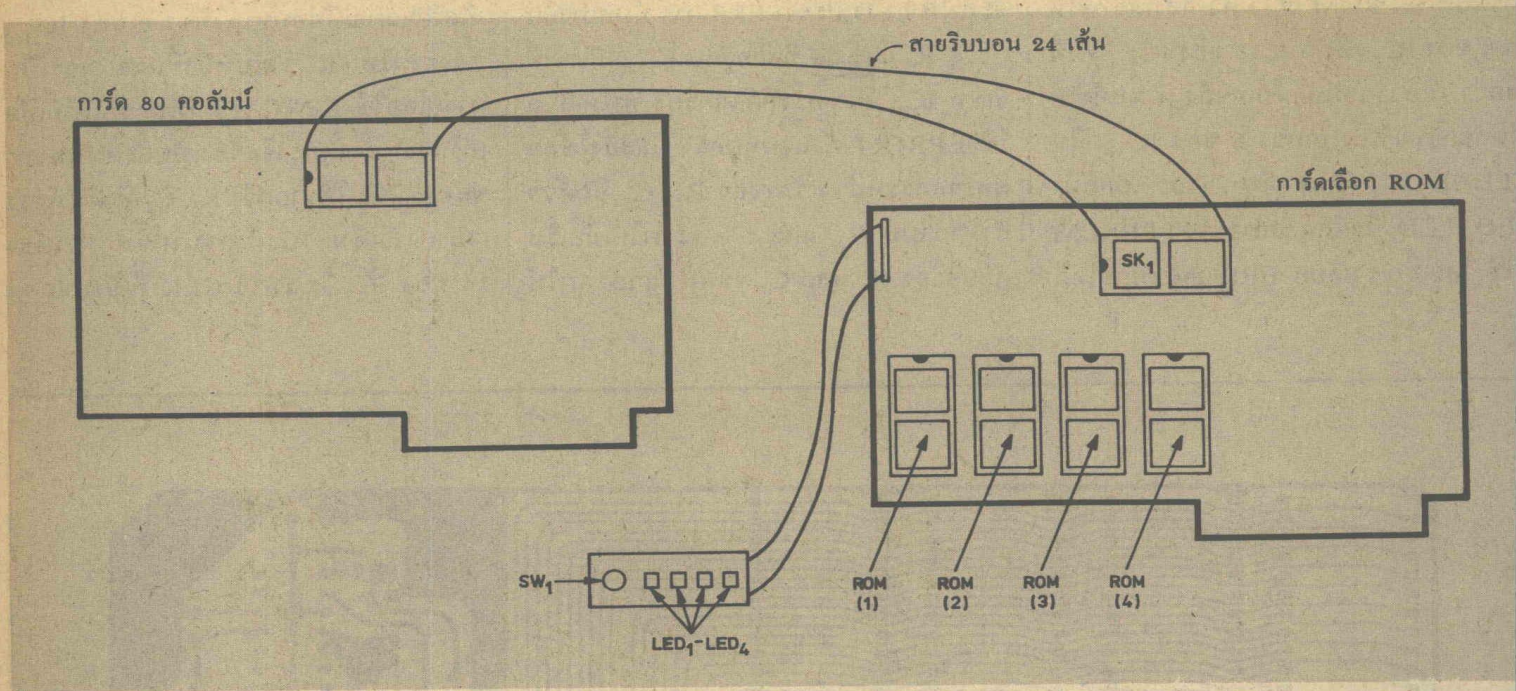
$R_6$ และ $C_2$ ที่ต่ออยู่กับ $IC_{3/1}$ มีหน้าที่รีเซ็ท $IC_1$ ทุกๆ ครั้งที่เปิดเครื่อง ทำให้เลือกใช้ EPROM ตัวแรกทุกครั้ง และยังใช้ลดผลจากการหน่วงเวลาของ $R_1$, $C_1$ อีกด้วย ถ้าหากไม่มี $R_6$ และ $C_2$ จะทำให้เมื่อเริ่มเปิดเครื่อง $R_1$ และ $C_1$ จะหน่วงเวลา ทำให้เกิดสัญญาณที่ขอบขาลงที่ขา 6 ของ $IC_{3/2}$ ซึ่งจะทำให้ $IC_1$ นับหนึ่งขึ้นมา และเป็นการเลือกใช้ EPROM ตัวที่สองทันทีที่เปิดเครื่อง ดังนั้นเราจึงต้องเพิ่มค่าหน่วงเวลาของ $R_6$, $C_2$ ให้มากกว่า $R_1$, $C_1$ ซึ่งทำให้ช่วงเวลาการรีเซ็ท $IC_1$ ยาวนานขึ้น ทำให้ขา 14 ของ $IC_1$ ไม่สนใจ CLK ที่เข้ามาเลย



ปที่ 3 แสดงลายทองแดงบนแผ่นวงจรพิมพ์ขนาดเท่าแบบ




ปที่ 4 การวางอุปกรณ์บนแผ่นวงจรพิมพ์




**รูปที่ 5 การต่อใช้งานจริง**

## การสร้าง

การ์ดเลือก ROM นี้ ถูกประกอบอยู่บนแผ่นวงจรพิมพ์ 2 แผ่นขนาดใหญ่และเล็ก ขอให้เริ่มต้นด้วยการบัดกรีอุปกรณ์หลักต่างๆ และซ็อกเก็ตสำหรับใส่ EPROM ลงบนแผ่นวงจรแผ่นใหญ่ และเชื่อมจุดต่อต่างๆ ด้วยสายไฟเส้นเล็กๆ ให้เรียบร้อยก่อน

$SW_1$, $LED_1$ - $LED_4$ ได้ออกแบบให้อยู่บนแผ่นวงจรพิมพ์ขนาดเล็กอีกแผ่นหนึ่ง ซึ่งเราจะติดตั้งแผ่นนี้ในบริเวณใกล้ๆ มือ อาจเป็นบริเวณใกล้ๆ คีย์บอร์ดก็ได้ สำหรับแผ่นวงจรพิมพ์ขนาดเล็กนี้ไม่ได้ลงรายละเอียดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากวงจรไม่มีความสลับซับซ้อนนัก สามารถประกอบลงบนแผ่นปริ๊นท์อเนกประสงค์ได้โดยง่าย

การติดต่อระหว่างแผ่นวงจรพิมพ์แผ่นใหญ่และแผ่นเล็กนั้น ใช้สายริบบอนขนาดยาวสัก 2 ฟุตก็เพียงพอ และเนื่องจากสายริบบอนที่ใช้มีเพียง 7 เส้นเท่านั้น เพื่อเป็นการประหยัดอาจบัดกรีสายทั้ง 7 เส้นลงบนแผ่นใหญ่ได้เลย ไม่จำเป็นต้องใช้ connector

## การใช้งาน

นำแผ่นวงจรพิมพ์หลักเสียบลงบนสล้อตของเครื่อง หากติดตั้งอยู่ใกล้ๆ การ์ด 80 คอลัมน์ก็จะเป็นการดี จากนั้นใช้ DIP JUMPER เสียบลงบนซ็อกเก็ต 1 เชื่อมกับ ROM บนการ์ด 80 คอลัมน์ เมื่อประกอบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายคือ การปรับดิพสวิทช์ให้ถูกต้องตามจำนวน EPROM ซึ่งได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว

หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนต่างๆ แล้ว ให้เปิดเครื่อง จะพบว่าการ์ดนี้จะได้รับการรีเซ็ทตัวเองทุกครั้งที่เริ่มเปิดเครื่อง ทำให้ $LED_1$ ติดสว่าง เมื่อผู้อ่านต้องการใช้ EPROM ตัวอื่น ก็ทำได้โดยการกด $SW_1$ สำหรับ $LED_1$ - $LED_4$ จะเป็นตัวบอกให้ทราบว่าขณะนี้กำลังใช้ EPROM ตัวใดอยู่

**รายการอุปกรณ์**

| | |
|---|---|
| $IC_1$ 74LS90 | 1 ตัว |
| $IC_2$ 74LS42 | 1 ตัว |
| $IC_3$ 74LS13 | 1 ตัว |
| LED สีอะไรก็ได้ | 4 ตัว |
| DIP SW 4 ชุด | 1 ตัว |
| R 10 K | 1 ตัว |
| 330 Ω | 4 ตัว |
| 47 K | 1 ตัว |
| C 10 µF 16V | 2 ตัว |
| 0.01 µF | 6 ตัว |
| ซ็อกเก็ต 14 ขา | 2 ตัว |
| 16 ขา | 1 ตัว |
| 24 ขา | 5 ตัว |
| $SW_1$ กดติด ปล่อยดับ | 1 ตัว |
| สายริบบอนพร้อม DIP JUMPER ขนาด 24 PIN | |

## หมายเหตุ

1. เครื่องเลือก ROM ที่ใช้นี้ใช้ ROM 2 ตัว (ดังนั้นจึงต่อขา 3 ของ I กับขา 10 ของ $IC_{3/1}$) ปล่อยให้ซ็อกเ อีก 2 ตัวว่างไว้

2. การ์ด 80 คอลัมน์ ที่ใช้เป็นแบบ มีสวิทช์ 80, 40 หรือ AUTO

3. จะ ON ดิพสวิทช์ได้เพียงตัวเดี เท่านั้น

4. สามารถใช้กับ EPROM 27 หรือ 2516 ก็ได้